

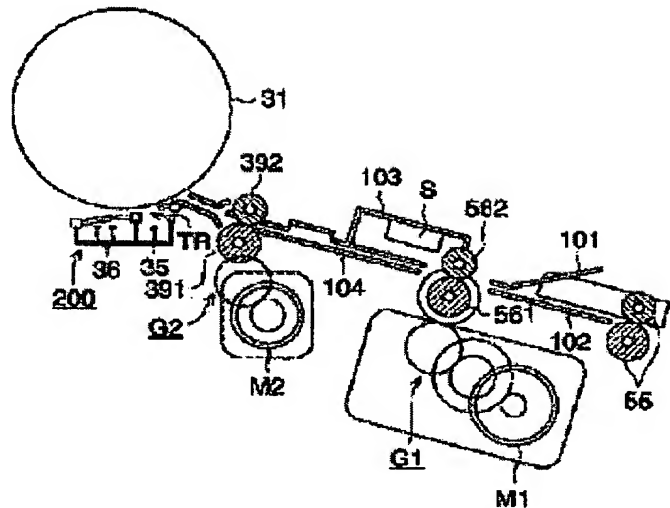
IMAGE FORMING DEVICE

Patent number: JP2001166607
Publication date: 2001-06-22
Inventor: SUGA TSUTOMU; UI MAKOTO
Applicant: KONICA CORP
Classification:
- **International:** G03G15/16; B65H5/38; G03G15/00
- **European:**
Application number: JP19990353165 19991213
Priority number(s):

Abstract of JP2001166607

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve such troubles that it is difficult to obtain an image of high quality because of lack of the positional accuracy of a recording material guiding member with respect to an image carrier at a transfer position, and also, the image quality is deteriorated because it is difficult to maintain a specific synchronism between the image carrier and a pair of per-transfer carrying rollers for a long period.

SOLUTION: The guiding member for guiding the recording material to the transfer position is divided into two parts, and the adjustment is executed between the divided guiding members. Besides, a driving roller for the pair of pre-transfer carrying rollers is constituted of a wear-resistant material.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-166607
(P2001-166607A)

(43) 公開日 平成13年6月22日 (2001.6.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
G 0 3 G 15/16		G 0 3 G 15/16	2 H 0 3 2
B 6 5 H 5/38		B 6 5 H 5/38	2 H 0 7 2
G 0 3 G 15/00	5 1 0	G 0 3 G 15/00	5 1 0 3 F 1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-353165

(22) 出願日 平成11年12月13日 (1999. 12. 13)

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿 1 丁目 26 番 2 号

(72) 発明者 須賀 勉

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(72) 発明者 宇井 真

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

F ターム (参考) 2H032 AA02 BA01 BA11 BA19 BA23

CA02 CA13 DA03

2H072 CB07

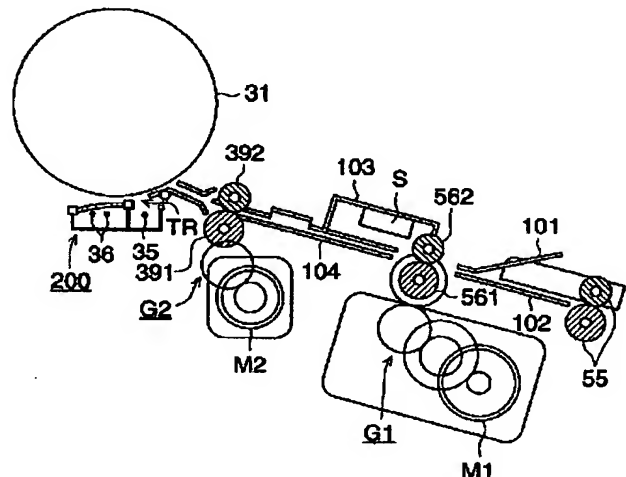
3F101 FB04 LA02 LB03

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 転写位置における像担持体に対する記録材案内部材の位置精度が不十分で、高画質をうることが困難である。また、像担持体と転写前搬送ローラ対との間の同期を、長期間にわたって一定に維持することが困難なために画質の低下が問題になる。

【解決手段】 記録材を転写位置に案内する案内部材を二分して、二分された案内部材間で調整する。また、転写前搬送ローラ対の駆動ローラを摩耗し難い材料で構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 像担持体、

該像担持体上に形成されたトナー像を記録材に転写する転写手段、

前記像担持体と前記転写手段とにより形成される転写位置に記録材を搬送する搬送手段及び、

前記搬送手段によって搬送された記録材を前記転写位置に案内する案内手段を有する画像形成装置において、前記案内手段は、記録材を前記転写位置に導入する第 1 案内部材と、導入された記録材を前記像担持体の像担持面に沿って案内する第 2 案内部材と、前記第 1 案内部材と前記第 2 案内部材との位置関係を調整するための調整部材とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 トナー像が転写された記録材を前記像担持体から分離する分離手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記調整部材がネジからなることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記調整部材が搬送路の幅方向の複数箇所に設けられたことを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記第 1 案内部材と前記第 2 案内部材とは搬送路の幅方向の一部において互いに固定され、前記搬送路の幅方向の他の部分において、前記調整部材により結合されたことを特徴とする請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記第 1 案内部材及び前記第 2 案内部材は板状部材で形成され、記録材を前記像担持体に沿って案内する回転体からなる第 3 案内部材を有することを特徴とする請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 7】 前記案内手段は、前記転写手段を支持する枠体に設けられたことを特徴とする請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記案内手段は前記枠体に回転可能に支持されたことを特徴とする請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 9】 像担持体、

該像担持体上に形成されたトナー像を記録材に転写する転写手段及び、

前記像担持体と前記転写手段とにより形成される転写位置に記録材を搬送する搬送手段を有する画像形成装置において、

前記搬送手段は、前記像担持体上での像形成に同期して記録材を搬送するレジストローラ対及び該レジストローラ対と、前記転写手段との間に設けられ、前記像担持体と前記転写手段とにより形成される転写位置に搬送する転写前搬送ローラ対とを有し、該転写前搬送ローラ対の駆動ローラを樹脂、セラミック又は金属で構成したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】 前記転写前搬送ローラ対の従動ローラをゴムで構成したことを特徴とする請求項 9 に記載の画像形成装置。

【請求項 11】 前記転写前搬送ローラ対の前記駆動ローラが回転速度の調整可能な駆動手段により駆動されることを特徴とする請求項 9 又は請求項 10 に記載の画像形成装置。

【請求項 12】 前記転写前搬送ローラ対の前記駆動ローラの外径寸法が基準寸法の 0.5% 以内の誤差範囲内となるように、前記駆動ローラが形成されたことを特徴とする請求項 9～11 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 13】 前記転写前搬送ローラ対の前記駆動ローラの外径寸法が基準寸法の 0.15% 以内の誤差範囲内となるように、前記駆動ローラが形成されたことを特徴とする請求項 9～12 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 14】 像担持体、

該像担持体上に形成されたトナー像を記録材に転写する転写手段及び、

前記像担持体と前記転写手段とにより形成される転写位置に記録材を搬送する搬送手段を有する画像形成装置において、

前記搬送手段は、前記像担持体での像形成に同期して記録材を搬送するレジストローラ対及び該レジストローラ対と、前記転写手段との間に設けられ、前記像担持対と前記転写手段とにより形成される転写位置に搬送する転写前搬送ローラとを有し、且つ、前記レジストローラ対の線速と前記転写前搬送ローラの線速を独立して調整することができることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 15】 像担持体、

該像担持体上に形成されたトナー像を記録材に転写する転写手段及び、

前記像担持体と前記転写手段とにより形成される転写位置に記録材を搬送する搬送手段を有する画像形成装置において、

前記搬送手段は、前記像担持体での像形成に同期して記録材を搬送するレジストローラ対及び該レジストローラ対と、前記転写手段との間に設けられ、前記像担持対と前記転写手段とにより形成される転写位置に搬送する転写前搬送ローラとを有するとともに、前記像担持体の線速が変更可能であり、且つ、前記像担持体の線速の変更に対応して、前記転写前搬送ローラ対の線速が変更されることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電子写真方式により画像を形成する画像形成装置における記録材の搬送技術、特に、トナー像を記録材に転写する転写位置における記録材の搬送技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 (1) 感光体等の像担持体からトナー像を転写するために記録材は転写位置に搬送されるが、転写による画像の劣化を防止するために、転写位置に記録材を案内する案内部材は像担持体に対して高い精度で設定される必要がある。

【0003】 従来技術においては、前記案内部材の設定精度を部品精度を上げることと、前記案内部材の画像形成装置本体に対する取付位置の精度を上げることにより、前記案内部材の必要な設定精度を達成していた。

【0004】 (2) 種類、サイズ等において多様な記録材が用いられる傾向にあり、且つ、画質とともに、記録材上に形成される画像の位置に関しても正確さが要求される傾向にある。

【0005】 記録材上の正しい位置に画像を形成するためには、像担持体上の画像形成に対して正確な同期を取って記録材を転写位置に搬送する必要がある、このために、転写位置の上流に設けたレジストローラにより記録材の搬送を行っている。

【0006】 しかしながら、レジストローラの同期搬送によつては、前記のような多様な記録材に対して、要求される位置精度で画像を形成することが困難であることが判明している。このために、本出願人は特願平 11-88573 号でレジストローラの下流に記録材の先端を検知するセンサを設け、該センサの検知信号を用いて画像形成と記録材の搬送との同期を取るとともに、レジストローラと転写位置との間に転写前搬送ローラを設けることを提案した。該転写前搬送ローラは前記センサの設置により、長くなったレジストローラと転写位置との間における記録材の搬送を安定化させるために設けられている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 (1) 近時、デジタル画像形成装置の普及によって、画像形成装置の利用分野が拡大するに伴い、使用される記録材が種類やサイズの面で多様化するとともに、画質に対する要求も厳しくなっている。そのために、従来技術におけるような案内部材の部品精度とその取付精度の向上のみでは前記の要求に対応することが困難になってきた。

【0008】 即ち、従来技術によつては、案内部材と像担持体の表面間の間隔が基準値に対して ± 0.2 mm 程度の精度が限度であったが、これでは前記の要求を満たすことが困難になってきている。

【0009】 従って、第 1 の本発明の目的は、様々な記録材に対して高い位置精度で画像を形成することができる画像形成装置を提供することを目的とする。

【0010】 (2) ところで、記録材を挟持して搬送する搬送ローラは、長期間の使用によって摩耗し、搬送性能が変動する。前記転写前搬送ローラがその使用により搬送性能に変動を生じた場合には、像担持体上での画像

形成との同期にずれを生じ、転写における画質低下を起こすことが判明した。しかも、このような転写における画質の低下は、レジストローラによるものか又は転写前搬送ローラによるものかを解明することが困難であるために、対策を採ることが困難であることも判明している。

【0011】 従って、第 2 の本発明の目的は、転写位置に記録材を搬送する搬送手段の搬送性能が長期間にわたって安定して維持され、長期間にわたって高い画質の画像を形成することができる画像形成装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】 本発明の目的は、以下に示す発明によって達成される。

【0013】 (1) 像担持体、該像担持体上に形成されたトナー像を記録材に転写する転写手段、前記像担持体と前記転写手段とにより形成される転写位置に記録材を搬送する搬送手段及び、前記搬送手段によって搬送された記録材を前記転写位置に案内する案内手段を有する画像形成装置において、前記案内手段は、記録材を前記転写位置に導入する第 1 案内部材と、導入された記録材を前記像担持体の像担持面に沿って案内する第 2 案内部材と、前記第 1 案内部材と前記第 2 案内部材との位置関係を調整するための調整部材とを有することを特徴とする画像形成装置。

【0014】 (2) トナー像が転写された記録材を前記像担持体から分離する分離手段を有することを特徴とする前記 (1) 項に記載の画像形成装置。

【0015】 (3) 前記調整部材がネジからなることを特徴とする (1) は (2) 項に記載の画像形成装置。

【0016】 (4) 前記調整部材が搬送路の幅方向の複数箇所に設けられたことを特徴とする前記 (1) ~ (3) のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【0017】 (5) 前記第 1 案内部材と前記第 2 案内部材とは搬送路の幅方向の一部において互いに固定され、前記搬送路の幅方向の他の部分において、前記調整部材により結合されたことを特徴とする前記 (1) ~ (4) のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【0018】 (6) 前記第 1 案内部材及び前記第 2 案内部材は板状部材で形成され、記録材を前記像担持体に沿って案内する回転体からなる第 3 案内部材を有することを特徴とする前記 (1) ~ (5) のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【0019】 (7) 前記案内手段は、前記転写手段を支持する枠体に設けられたことを特徴とする前記 (1) ~ (6) のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【0020】 (8) 前記案内手段は前記枠体に回転可能に支持されたことを特徴とする前記 (1) ~ (7) のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【0021】 (9) 像担持体、該像担持体上に形成され

たトナー像を記録材に転写する転写手段及び、前記像担持体と前記転写手段とにより形成される転写位置に記録材を搬送する搬送手段を有する画像形成装置において、前記搬送手段は、前記像担持体上での像形成に同期して記録材を搬送するレジストローラ対及び該レジストローラ対と、前記転写手段との間に設けられ、前記像担持体と前記転写手段とにより形成される転写位置に搬送する転写前搬送ローラ対とを有し、該転写前搬送ローラ対の駆動ローラを樹脂、セラミック又は金属で構成したことを特徴とする画像形成装置。

【0022】(10) 前記転写前搬送ローラ対の従動ローラをゴムで構成したことを特徴とする前記(9)項に記載の画像形成装置。

【0023】(11) 前記転写前搬送ローラ対の前記駆動ローラが回転速度の調整可能な駆動手段により駆動されることを特徴とする前記(9)又は(10)項に記載の画像形成装置。

【0024】(12) 前記転写前搬送ローラ対の前記駆動ローラの外径寸法が基準寸法の0.5%以内の誤差範囲内となるように、前記駆動ローラが形成されたことを特徴とする前記(9)～(11)のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【0025】(13) 前記転写前搬送ローラ対の前記駆動ローラの外径寸法が基準寸法の0.15%以内の誤差範囲内となるように、前記駆動ローラが形成されたことを特徴とする前記(9)～(12)のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【0026】(14) 像担持体、該像担持体上に形成されたトナー像を記録材に転写する転写手段及び、前記像担持体と前記転写手段とにより形成される転写位置に記録材を搬送する搬送手段を有する画像形成装置において、前記搬送手段は、前記像担持体での像形成に同期して記録材を搬送するレジストローラ対及び該レジストローラ対と、前記転写手段との間に設けられ、前記像担持体と前記転写手段とにより形成される転写位置に搬送する転写前搬送ローラ対とを有し、且つ、前記レジストローラ対の線速と前記転写前搬送ローラの線速を独立して調整することができることを特徴とする画像形成装置。

【0027】(15) 像担持体、該像担持体上に形成されたトナー像を記録材に転写する転写手段及び、前記像担持体と前記転写手段とにより形成される転写位置に記録材を搬送する搬送手段を有する画像形成装置において、前記搬送手段は、前記像担持体での像形成に同期して記録材を搬送するレジストローラ対及び該レジストローラ対と、前記転写手段との間に設けられ、前記像担持体と前記転写手段とにより形成される転写位置に搬送する転写前搬送ローラ対とを有するとともに、前記像担持体の線速が変更可能であり、且つ、前記像担持体の線速の変更に対応して、前記転写前搬送ローラ対の線速が変更されることを特徴とする画像形成装置。

【0028】

【発明の実施の形態】図1は本発明の実施と形態に係る画像形成装置の構成を示す。

【0029】図1において、原稿は自動原稿搬送部1の原稿給紙台11に画像面を上向きにして載置され、送り出しローラ12の動作により一枚ずつ送り出され、レジストローラ13により一旦停止されて先端が整えられた後、搬送ドラム14に搬送される。原稿が搬送ドラム14の周面に沿って一体に反時計方向に回転する過程で画像読取部2により画像面の読取が行われ、しかる後、略半周した位置においてドラム面より分岐し排紙台15に排出される。また自動原稿搬送部1は上記片面読取の搬送機能の他に両面読取のための搬送機能も有するがこの動作は省略する。

【0030】前記の画像読取部2においては光源23aとミラー23bを備える第1ミラーユニット23が前記の搬送ドラム14の直下の位置で、通過する原稿を順次照明して読み取り、原稿の移動方向に直交するように配置したミラー24aとミラー24bを備える第2ミラーユニット24により反射し、結像レンズ25を介してライン状の撮像素子26に結像し画像情報となる。また静止原稿台27に原稿を載置し、前記ミラーユニット23、24が移動して読取る機能も装備されている。

【0031】画像読取部2において読み取られた原稿画像の画像情報は画像処理手段により画像処理が行われ画像情報としてメモリに一旦記憶される。

【0032】電子写真プロセスを用いた画像形成部3が作動すると、記憶された画像情報が読み出されるか、又はパソコン等から送信された画面情報が画像書込部33に入力され、図示していないレーザ発光器から画像情報に従って変調されたレーザビームがポリゴンミラーの回転動作によって像担持体としての感光体ドラム31を主走査露光する。そして前もって帯電器32により帯電電位を付与された感光体ドラム31に対して感光体ドラム31の軸方向の主走査露光と感光体ドラム31の回転による副走査が行われて感光層に画像情報による静電潜像を形成する。該静電潜像は現像手段としての現像器40で現像剤により反転現像されてトナー像とされる。この現像剤は例えば粒径20 μ m程度の磁性体をキャリアとして粒径数 μ mの樹脂トナーを混合した2成分の現像剤で、現像スリーブ上に0.1～0.数mm程度の層を形成して現像する。これに並行して記録材供給手段としての手差し給紙部19または記録材を収容する給紙トレイ7から記録材が給紙される。給紙トレイ7は例えば7A、7B、7Cの3段を有し、搬送部5の各給紙ローラ51A、51B、51Cの何れかが作動して記録材を搬出し、搬送ローラ55、レジストローラ対56及び転写前搬送ローラ対39に給送されて、感光体ドラム31上のトナー像に同期して感光体ドラム31に給紙される。記録材としては、紙、透明フィルムシート等が用いられ

る。

【0033】トナー像を担持する像担持体としての感光体ドラム31上のトナー像は転写手段としての転写極35により反対極性の電圧を印加されて記録材に転移して転写され、トナー像を転写した記録材は分離手段としての分離極36において除電されて感光体ドラム31より分離し搬送ベルトを介して定着手段としての定着器38に搬送され熱ローラ対の圧着加熱によりトナーを溶着して定着され、排出部6の定着排紙ローラ61より排紙され、排紙トレイ64に排出され、前記画像情報に基づいた画像が形成される。

【0034】一方、記録材を分離した感光体ドラム31は残留電位を除去したあとクリーニング装置37において残留トナーを除去、清掃されて次なる画像形成のプロセスに入れるように画像形成装置は構成されていて、全ての全体制御は制御手段が行う。

【0035】次に、記録材を転写位置TRに搬送する搬送部5について図2～図5を用いて説明する。図2は搬送部5の転写位置TRに記録材を搬送する部分を示し、図3は転写位置TRの近傍の搬送部5の部分を示し、図4は転写ユニット200の平面図であり、図5は案内板105と、106と、107とを組み立てた部品を図2、図3における下方から見た図である。

【0036】搬送部5には、給紙カセット7から供給された記録材を搬送して搬送手段としてのレジストローラ対56の直ぐ上流にループを形成する搬送ローラ55、レジストローラ対56及び転写前搬送ローラ対39が設けられ、記録剤Pを転写位置TRに搬送する。

【0037】101、102、103は記録材の案内板であり、案内板101はループを形成するために傾斜している。また、案内板103は凹部を有し該凹部には記録材の側端を検知するセンサSが設けられる。転写前搬送ローラ対39と転写位置TRの間には、案内部材としての案内板105（第1案内部材）、106（第1案内部材）及び107（第2案内部材）が設けられてる。

【0038】転写極35と分離極36とは転写分離ユニット200に設けられており、転写分離ユニット200には案内リブ202が設けられる。第1案内部材としての案内板105と106は転写前搬送ローラ対39により搬送される記録材の先端部を転写位置TRに導入する。また、第2案内部材としての案内板107は記録材を感光体ドラム31の周面に沿って案内する案内面107bを有する。そして、転写分離ユニット200は図示しない周知の位置決め部材により感光体ドラム31に対して所定の位置に正確に位置決めされる。

【0039】記録材は搬送ローラ55によりレジストローラ対56に供給されて、レジストローラ対56で一旦停止して、その先端部にループが形成される。画像形成信号により、レジストローラ対56が回転して記録材は転写前搬送ローラ対39へ送られる。レジストローラ対

56と転写前搬送ローラ対39との間で、記録材の側縁がセンサSにより検知される。記録材の側縁を検知したセンサSの信号は、感光体31上に露光を行う画像書込部33の主走査方向の書込開始時間の制御に用いられる。このように、センサSの出力に基づいて画像書込部33の画像形成開始タイミングを制御するために、転写位置TRとセンサS間の距離は露光位置と転写位置間の距離よりも大きく設定されている。なお、前記露光位置と転写位置間の距離は感光体ドラム31の周面上での距離である。

【0040】レジストローラ対56又は転写前搬送ローラ対39により搬送される記録材は案内板107の屈曲した先端部107bとコロ108により案内されて感光体ドラム31の周面に沿って移動し、転写極35の帯電による静電気力でトナー像の転写を受けた後に、分離極36の除電作用で感光体ドラム31から分離される。202は分離極36において記録材を案内する案内リブである。

【0041】転写前搬送ローラ対39により搬送される記録材を転写位置TRに案内する案内板105、106及び107は転写分離ユニット200の枠体201に設けられる。即ち、図4(b)に示すように、案内板106はその両端部に設けられ折曲部106aが軸110で枠体201に支持される。案内板106は図4(b)に示すように圧縮バネ111によって時計方向に付勢されており、枠体201に設けたストッパ201aにより一定位置に保持されその案内面の上端（図3における上限）が一定位置に保持されている。なお、図4(b)は図4(a)における線X-Xに沿った部分断面図である。

【0042】案内板105はネジ123により案内板106に対して記録材を通す間隔を以て固定されている（図3参照）。また、案内板106には記録材を案内する2個の第3案内部材としてのコロ108が回転可能に支持されている。

【0043】案内板106には、更に案内板107が固定して支持される。案内板107の案内板106による支持構造は図5に示される。案内板106に形成した2個の折曲部106cに対して、案内板107の折曲部107cが密着されて2個のネジ122により固定される。そして、案内板106の3個の折曲部106bは案内板107の折曲部107cに調整部材としての3個のネジ121によって結合される。折曲部106bには自由孔が形成され、折曲107cにはネジ孔が形成されているので、折曲106bと折曲107cとの間隔はネジ121を回すことによって調節される。従って、案内板106と案内板107とは折曲部106cの位置においては固定して結合されるが、3個の折曲部106bの位置では相互の位置関係が調節可能に結合される。なお、121はネジ121の抜け止めとしての止め輪であ

10

20

30

40

50

る。

【0044】図3から明らかなように、回転支点が固定されている案内板106に対して、案内板107を調節することによって、案内板107の先端部、即ち、感光体ドラム31に沿って記録材を案内する屈曲した先端部107bと感光体ドラム31の表面との微少な間隔が調節される。特に、案内板107の両端部において、感光体ドラム31との間隔が調節されるので、適切な調節を行うことが可能である。

【0045】前述の調節機構によって、感光体ドラム31の表面と案内板107の先端部107bの案内面間の間隔を基準値（例えば0.5mm）に対して、±0.05mmの誤差範囲内に入る精度で設定することが可能になる。

【0046】本実施の形態においては、案内板107に設けた2個の窓107aから2個のコロ108を搬送路に臨ませている。この構成により、記録材の転写位置における搬送がより一層円滑に行われる。更に、案内板106の記録材進入側には樹脂製の弾性案内板120が設けられる。

【0047】次に、転写前搬送ローラ対39の構成について説明する。図2に示すように、本実施の形態においてはレジストローラ対56はモータM1により駆動され、転写前搬送ローラ対39はモータM2により駆動される。いずれにおいても、下ローラ561、391は駆動ローラであり、上ローラ562、392は従動ローラである。

【0048】レジストローラ対56の下ローラ561と上ローラ562は図6に示すように、下ローラ561は搬送路の幅（記録剤の最大サイズ幅に相当）よりも若干短く形成された1本のローラで構成されるのに対して、上ローラ562は3本のローラで構成される。そして、転写前搬送ローラ対39を構成する下ローラ391と上ローラ392は搬送路の中央部に配置された1本の短いローラで構成される。

【0049】レジストローラ対56の下ローラ561はゴム（EPDM）で構成され、上ローラ562は樹脂（POM：ポリアセタール樹脂）で構成される。また、転写前搬送ローラ対39の下ローラ391は樹脂（POM）で構成され、上ローラ392はゴム（EPDM）で構成される。

【0050】レジストローラ対56としては記録材に対する確実な搬送性能を有するものが望ましい。このために、駆動ローラである下ローラ561がゴムで形成されている。一方、転写前搬送ローラ対39としては長期間にわたって、安定した搬送速度、即ち線速度が維持されることが望ましい。このために、駆動ローラである下ローラ391に摩耗し難い材質であるPOM等の樹脂ローラが用いられる。そして、転写前搬送ローラ対39の従動ローラである上ローラ392にはゴムが用いられる。

【0051】転写前搬送ローラ対39の駆動ローラである下ローラ391を構成する材料、即ち、摩耗し難く、長期間にわたって、その半径寸法に変動が少く、変動の極めて少ない搬送速度を維持する材料としては、樹脂の他に、セラミック、金属等を挙げることができる。

【0052】転写前搬送ローラ対39による記録材の搬送の感光体ドラム31に対する同期を正確に取るためには下ローラ391は精密加工により、その半径を0.5%の誤差範囲内に入るように形成することが望ましい。誤差が0.5%を超えると転写ズレや画像の縦倍率（記録材の搬送方向の倍率）の変動等が発生する場合がある。特に、0.15%の誤差範囲内に入るように形成することが望ましい。

【0053】転写前搬送ローラ対39の搬送速度を微調整することにより、感光体ドラム31との同期を取る他の方法として、駆動モータM2としてステップモータを用い、モータの駆動クロックの周波数を調節する方法がある。そして、駆動ローラである下ローラ391の半径の精密加工とモータM2の駆動クロックの周波数の調整を併用することも可能である。

【0054】本実施の形態においては、一旦、転写前搬送ローラ対39の搬送速度が調整されると、調整された搬送速度が長期間にわたって保持される。

【0055】また、本実施の形態においては、感光体ドラム31の回転速度が変更される場合がある。即ち、本実施の形態においては、記録画像の画素密度を400dpi（25.4mm当たりのドット数、以下同じ）と、600dpiとに切り換えることができる。この画素密度変換に伴って、感光体ドラム31の移動速度が変更される。そして、レジストローラ対56の駆動ローラである下ローラ561の回転速度と転写前搬送ローラ対39の駆動ローラである下ローラ391の回転速度も感光体ドラム31の回転速度の変更に従って変更される。また、両面画像形成においては、表面画像形成時に定着器38において加熱されることによって収縮を受けた記録材上に裏面画像を形成することによる問題がある。この熱収縮のために、裏面画像形成時には、記録材の収縮に対応した感光体ドラム31の移動速度の変更を行い、該変更に対応して記録材の搬送速度が変更される。従って、両面画像形成においては、裏面画像形成工程において転写前搬送ローラ対39の下ローラ391の駆動速度を感光体ドラム31の移動速度の変更とともに変更することが行われる。

【0056】更に、本実施の形態においてはレジストローラ対56の下ローラ561と転写前搬送ローラ対39の下ローラ391はモータM1、M2によって独立して駆動されるので、レジストローラ対56が長期間の使用により摩耗した場合等には、モータM1の回転速度を調整することにより、レジストローラ対56の搬送性能の変動を補正することが可能である。

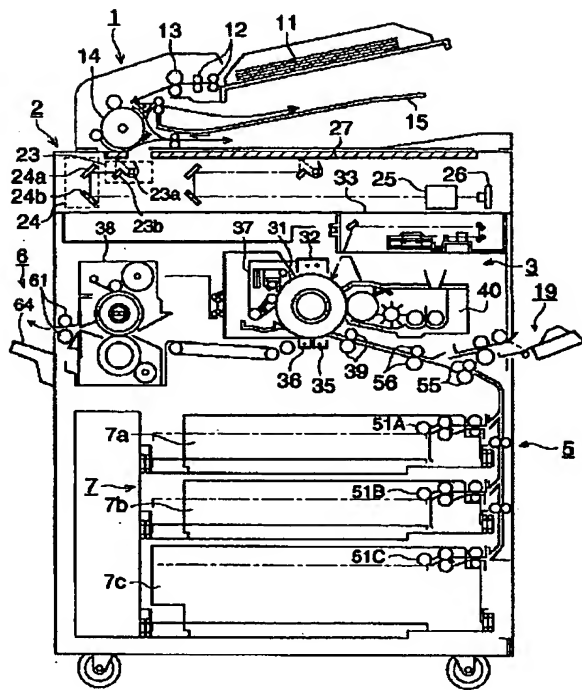
【００６６】請求項１１の発明により、転写前搬送ロー

【符号の説明】

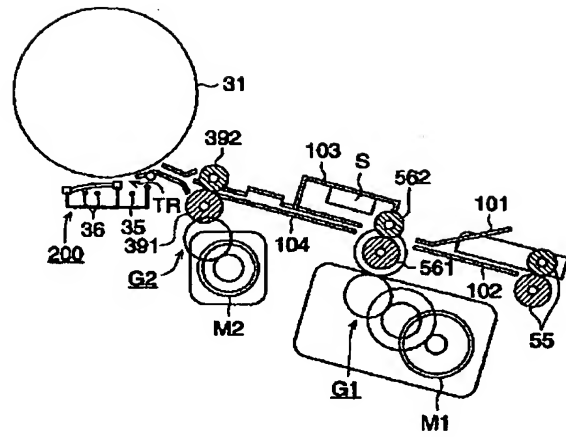
- 3 1 感光体ドラム
3 5 転写極
3 6 分離極
3 9 転写前搬送ローラ対
5 6 レジストローラ対
1 0 1, 1 0 2, 1 0 3, 1 0 4, 1 0 5, 1 0 6, 1
0 7 案内板
3 9 1, 5 6 1 下ローラ
M 1, M 2 モータ

[illegible]

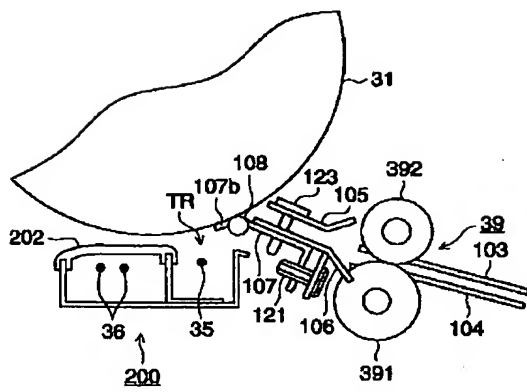
【図1】



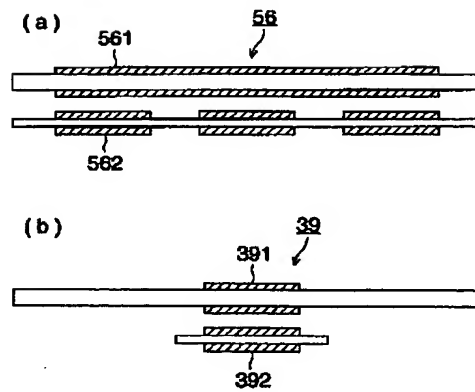
【図2】



【図3】



【図6】



(a) A cross-sectional view of a semiconductor device along a line X-X'. The device consists of a substrate 201 with a central channel 202. On either side of the channel are regions 200. Within each region 200, there is a layer 107 (with sub-layers 107a and 107b) and a top layer 108. A gate structure 106 is positioned above the layers 107 and 108, secured by a cap 123. A contact pad 111 is located at the edge of the device.

(b) An enlarged view of the gate structure 106. It shows a gate stack 106a with a conductive layer 111 and an insulating layer 110. Below the gate stack is a substrate portion 201a.